



TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Endoscopia durante o Sono Induzido por Fármacos e o seu papel na roncopatia da criança

Andreia Cristina Bernardino Faustino

MAIO'2019



TRABALHO FINAL

MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA

Clínica Universitária de Otorrinolaringologia

Endoscopia durante o Sono Induzido por Fármacos e o seu papel na roncopatia da criança

Andreia Cristina Bernardino Faustino

Orientado por:

Dr. Marco Simão

MAIO'2019

Resumo

O ressonar nas crianças constitui o sintoma cardinal do chamado Distúrbio Respiratório do Sono (DRS), sendo esta uma patologia de relevo na qual está incluída a SAOS (síndrome da apneia obstrutiva do sono) e da qual advêm complicações neuro-comportamentais, cardiovasculares e de inibição do crescimento, tendo também impacto na obesidade infantil, falta de atenção, insucesso escolar, alterações no relacionamento com os pares e disfunção cognitiva e emocional, possivelmente devido ao aumento da fragmentação do sono.

A abordagem de uma criança que ressona coloca o clínico perante um grande número de variáveis e formas de atuação, daí a importância de bons e eficazes meios de diagnóstico para que melhor se possa saber quando e com que meios agir. Com isto em mente foi desenvolvida na década de 1990 a técnica da Endoscopia durante o Sono Induzido por Fármacos (ESIF). O seu uso permite uma avaliação exaustiva das vias aéreas, a identificação de zonas com um lúmen mais estreito ou de colapso, ajudando no processo de escolha e seleção da técnica cirúrgica mais adequada. Permite ponderar também sobre a pertinência de certas medidas mais conservadoras na abordagem individual de cada doente.

No entanto, e com o aumento exponencial do conhecimento sobre esta técnica, surgiram também bastantes dificuldades no que toca a estabelecer um protocolo bem definido para a mesma, diferindo as várias teorias sobretudo no que diz respeito à técnica de sedação, qual o melhor sistema de classificação a usar, quais os critérios para a sua realização e como se devem relatar os resultados obtidos, entre outras, carecendo este tema de mais estudos.

Apesar disto, a ESIF revolucionou o diagnóstico de patologias respiratórias do sono na criança, até porque é a única técnica que nos permite observar in loco qual a estrutura e nível envolvido em cada doente individualmente.

Palavras-chave: DISE; ressonar; SAOS; criança.

O Trabalho Final exprime a opinião do autor e não da FML.

Abstract

Children snoring is the cardinal symptom of sleep breathing disorder (SBD), in which is included the SOAS (sleeping obstructive apnea syndrome) being of extreme importance and having an impact on the neurobehavioral, neurocognitive and neuroemotional level, as on the cardiovascular system and growth inhibition, and being also linked to child obesity, school failure, lack of attention and concentration and poor relation with their peers, possibly due to sleep fragmentation,

When in front of a child that snores the clinic's faced to an enormous amount of possible diagnosis and ways of acting, so, it's extremely important that we have good and efficient diagnosis techniques so we can chose wisely what to do in each case. With this in mind, on the decade of 1990 the Drug Induced Sleep Endoscopy (DISE) was created. It allows an exhaustive evaluation of the upper air tract, the identification of areas in which there's more restricted space and collapse, assisting with the choice of what type of surgery is more suitable. It also allows us to wonder about the usefulness of certain conservative measures, each case individually.

However, and with all the exponential knowledge about this technique, some questions and controversies have also merged, specially in what concerns the sedation technique, the best grading system, indications to the technique and how to report the results obtained, highlighting a real need for more studies in this area.

Despite all this considerations, DISE has revolutionized the diagnosis of sleep respiratory diseases in children, being the only way that we have to really observe in loco what structures and levels are involved in each patient individually.

Key-words: DISE; snoring; SOAS; child.

This Final Work expresses the opinion of the autor and not of FML.

Índice

Resumo.....	1
Abstract.....	2
Introdução e Objetivos	5
Endoscopia durante o Sono Induzido por Fármacos	7
Introdução histórica.....	7
A sedação	10
Sistemas de classificação	12
Outras controvérsias	12
Conclusão e perspetivas futuras.....	14
Agradecimentos	15
Bibliografia	16

Introdução e Objetivos

O ressonar nas crianças deve-se ao aumento da resistência na via aérea superior durante o sono e constitui o sintoma cardinal do chamado distúrbio respiratório do sono (DRS) sendo esta uma patologia de relevo pois entre as complicações possíveis de advir da mesma encontram-se as neuro-comportamentais, cardiovasculares e de inibição do crescimento. (1, 2)

A privação de sono gerada pelo DRS é uma causa conhecida e com impacto também na obesidade infantil, falta de atenção, insucesso escolar, relações mais pobres com os pares e disfunção cognitiva e emocional, possivelmente devido à fragmentação do sono subsequente. (3, 4)

No que toca à prevalência deste problema, os estudos divergem mas sabe-se que cerca de 50% das crianças experimentam ao longo da vida algum tipo de perturbação do sono, com 4% a ter um diagnóstico formal. (5) Sabemos também que em cerca de 59,7% das crianças em idade pré-escolar, os pais relataram que estas ressonaram nos últimos 12 meses, sendo que em 7,9% é algo habitual e 0,9% tem perturbação do sono adicional. (6)

Verificou-se ainda que a prevalência de roncopatia habitual aumenta com a idade, passando de 6,6% com um ano de idade para 13,0% com quatro anos de idade, mas permanecendo mais prevalente em idade pré-escolar do que na adolescência. (6, 7) Pode-se estabelecer um paralelismo entre esta variação e a idade do crescimento das estruturas constituintes do anel de Waldeyer.

A roncopatia habitual tem sido associada a: sexo masculino, hábitos tabágicos em um ou ambos os pais, poluição, pais que ressonam, amamentação e ainda, famílias monoparentais ou com baixas condições socio-económicas. (5, 6, 8–10)

No que toca à sua associação com a obesidade, esta varia com a idade tendo sido reportado este fator de risco como mais relevante na adolescência e idade adulta do que em idade pré-escolar. (11)

Importa também referir que cerca de um terço dos ressonadores habituais podem ser atribuídos a exposição ambiental potencialmente evitável (poluição e tabagismo dos pais e cuidadores). Esta patologia foi associada ainda a características clínicas de doença atópica (pieira, eczema, asma) ou sintomatologia de infeções virais (constipações ou OMAs frequentes), o que sugere vias causais comuns, como um hospedeiro mais suscetível a patologias do trato respiratório. (6)

As causas médicas de patologia do sono na criança passam muitas vezes despercebidas, em parte devido à sua dificuldade em relatar sintomas, e à dificuldade do clínico em distinguir entre as mudanças normais de idade e uma patologia do sono significativa, o que pode ser desafiante e até atrasar o tratamento. (3, 5)

Um dos distúrbios respiratórios do sono diagnosticado com alguma frequência na criança que ressona é a chamada SAOS (síndrome da apneia obstrutiva do sono) com uma prevalência de 1 a 5% predominantemente entre os dois e os oito anos de idade. Os achados clínicos passam por ressonar, posições estranhas ao dormir (pescoço em hiperextensão e sentado de boca aberta), respiração paradoxal relacionada com o sono, enurese e/ou diaforese, cefaleias matinais, humor depressivo, falta de concentração e/ou atenção, hipersonolência diurna, amígdalas e adenoides hipertrofiados e até peito escavado. (5)

Sabe-se que dentro das possíveis causas para o ressonar a hipertrofia dos adenoides é um importante fator de risco, motivo pelo qual a amigdalectomia é o procedimento mais frequentemente realizado na abordagem da criança que ressona e pode-se dizer que na maioria dos casos se acompanha de uma significativa e rápida melhoria sintomatológica, especialmente relevante quando comparamos com as melhorias que se verificam sem amigdalectomia. (12–14) Outras terapêuticas alternativas possíveis são, por exemplo, o CPAP (continuous positive airway pressure), esteróides nasais e expansão maxilar rápida com recurso a aparelho ortodôntico. (5, 15) Dentro das intervenções cirúrgicas possíveis para tratamento dos DRS (mais usadas em idades mais avançadas) têm sido descritas a UPPP (uvulopalatofaringoplastia) que tem vindo a ser substituída pela UPLA (uvulopalatoplastia laser assistida), terapia térmica por radiofrequência intersticial (TTRFI) para o palato mole, faringoplastia de expansão esfíncteriana (FEE), cirurgia da base da língua, incluindo técnicas de cirurgia robótica transoral (CRTO) e epiglottoplastia a laser, cada cirurgia abordando diferentes níveis da via aérea nos quais a constrição pode ocorrer. (16)

No entanto, estudos demonstram a existência de populações significativas de crianças cujo ressonar persiste após amigdalectomia e adenoidectomia e há ainda outros estudos que defendem uma abordagem mais conservadora apoiada na observação de que em alguns casos, após sete meses de vigilância sem intervenção cirúrgica, quando avaliadas em PSG (polissonografia) as crianças já não têm critérios para SAOS. (10, 13) Isto ajuda a demonstrar a imensidão presente na abordagem de uma criança que ressona, e a importância de bons e eficazes meios de diagnóstico que

ajudem o clínico a distinguir entre as diferentes patologias médicas, para que melhor possa saber quando e com que meios agir pois tem-se visto que a patologia pode ser aliviada ou até resolvida sem recurso a cirurgia em alguns casos.(17)

Neste âmbito, sem dúvida que o meio de diagnóstico mais preconizado, ou por outras palavras, o verdadeiro gold-standard do estudo das patologias do sono é a polissonografia (PSG). (5) Importa saber que também têm sido estudados outros parâmetros e o seu papel na decisão de realizar uma amigdalectomia ou não, tais como o índice de apneia-hipopneia (IAH), a medida de circunferência de cintura, o questionário pediátrico do sono e o score de ressonar. (13)

Com isto em mente, na década de 1990 foi desenvolvida uma técnica chamada Endoscopia durante o Sono Induzido por Fármacos (ESIF), também conhecida por Nasoendoscopia do Sono (NES), com o intuito de auxiliar no diagnóstico e gestão da DRS.

O seu uso permite uma avaliação detalhada das vias aéreas, a identificação de zonas de maior redução de espaço ou colapso, ajudando no processo de escolha e seleção da técnica cirúrgica mais adequada. Permite ponderar também sobre a pertinência de certas medidas mais conservadoras na abordagem de cada doente individualmente.(18)

Neste trabalho irei então falar daquilo que se sabe hoje sobre esta técnica e a sua utilidade bem como possíveis desvantagens e controvérsias da mesma.

Endoscopia durante o Sono Induzido por Fármacos

Introdução histórica

Tendo sido desenvolvida na década de 1990, previamente à introdução da sedação, Borowiecki e os seus colaboradores realizavam o procedimento durante o sono fisiológico. (19) Posteriormente, um importantíssimo passo na evolução da técnica foi a introdução da fibra-ótica flexível que passou a identificar áreas na faringe e língua com obstrução e/ou constrição e que verificou que nos doentes com SAOS a zona laríngea da via aérea encontrava-se preservada, isto em 1982, por Rojewski. (20)

Foi apenas em 1991 que Croft e Pringle adicionaram a sedação ao processo com recurso a midazolam, mas foi só depois da passagem do milénio que a descoberta e investigação nesta área se tornou exponencial, conforme demonstrado na Figura 1.(21)

Como resultado, o nosso conhecimento acerca da via aérea superior, bem como

sobre técnicas de sedação expandiu-se, e o efeito da ESIF sobre os resultados cirúrgicos foi estudado e surgiu boa evidência que apoia o seu uso. Contudo, têm surgido bastantes dificuldades no que toca a estabelecer um protocolo bem definido, pois as várias tentativas diferem sobretudo no que concerne à técnica de sedação, qual o melhor sistema de classificação a usar, quais os critérios para a sua realização e como se devem relatar os resultados obtidos. (18)

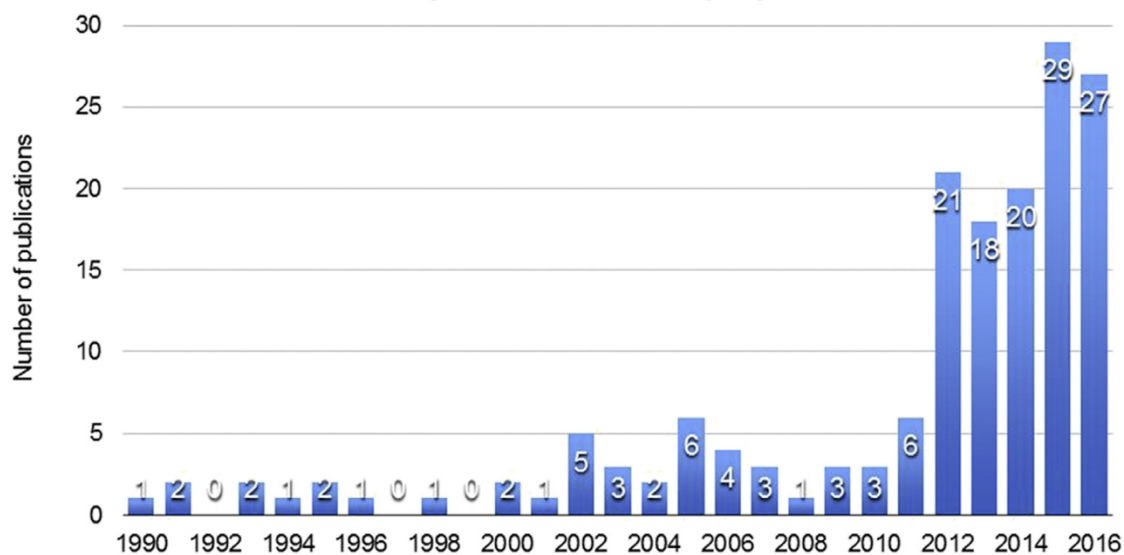


Figura 1 - Número de publicações sobre ESID por ano (1990-2016). Imagem retirada de Lechner *et al*, 2018. (18)

Indicações e Contraindicações

Indicações:

- Doentes com SAOS (ou roncopatia);
- Quando não toleram CPAP ou cuja cirurgia falhou na resolução das queixas;
- Proposta cirúrgica ou de outras terapêuticas alternativas;

Contraindicações:

- Alergia aos agentes sedativos;
- Gravidez;
- Co-morbilidades significativas (ASA 4); (15)

Outras contraindicações relativas aplicadas por alguns cirurgiões são uma SAOS marcadamente severa (IAH>70 eventos por hora) ou obesidade com IMC>35kg/m².(22)

De ressaltar que também no que toca ao estabelecimento de indicações e contraindicações formais ainda há muito por onde investigar para que se possa chegar a um verdadeiro consenso.

Análise da técnica

Tal como já foi referido e vou explorar mais adiante neste trabalho ainda há bastantes questões e controvérsias no que toca ao melhor modo de realizar este exame. No entanto, um grupo de trabalho europeu conseguiu chegar ao consenso de que:

- Antes da realização da ESIF, devem-se realizar investigações preliminares com o fim de diagnosticar e avaliar o doente perante uma possível SAOS através de estudos do sono, exame clínico e endoscópico em estado de vigília das vias aéreas superiores, avaliação do IMC e uma avaliação pré-sedação, bem como tentativa de modificação de fatores de risco relacionados com o estilo de vida e tentativa de tratamento com CPAP, quando indicado; (15, 18)

- Deve ser realizada de dia, num ambiente calmo e propenso a um bom estado de sedação; (15)

- A monitorização vai incluir um oxímetro de pulso para a saturação de oxigénio, ECG contínuo e pressão arterial; (15)

- Deve-se utilizar um endoscópio flexível com o calibre mais fino possível; (15)

- Equipamento de ressuscitação deve estar sempre disponível para uma emergência; (15)

- Outros equipamentos podem incluir o BIS (monitorização índice bispectral) por ser uma ferramenta cada vez mais utilizada para a monitorização da profundidade da sedação (nível de consciência); (15)

- Para administrar fármacos de forma controlada devem-se usar bombas de infusão (tema a explorar adiante); (15)

- Para além do clínico que estiver a realizar a técnica, deve também estar presente outro clínico treinado para monitorizar o doente (idealmente um anestesista) e ainda outro disponível em caso de emergência; (15)

- Devem-se evitar anestésicos locais e agentes anti-secretores, pelo menos até se estudar melhor as consequências do seu uso; (15)

- Os doentes são examinados na posição supina que posteriormente pode ser alterada para uma outra posição suspeita de desencadear eventos naquele doente e devem ser feitas certas manobras como o elevar da mandíbula em todos; (15)

- O exame deve ocorrer depois do segundo ciclo de obstrução e alívio pois este segundo ciclo mostrou ser aquele que melhor se correlaciona com a profundidade de sedação exigida. (23)

A sedação

A anestesia escolhida é crítica para a validade e aplicabilidade do exame pois deve ser tal de modo que mimetize a via aérea superior em sono fisiológico. De outra forma, uma simples diferença pode invalidar qualquer conclusão retirada sobre o melhor tratamento a aplicar. (18)

Assim sendo, a primeira questão que se levanta é mesmo qual o fármaco a escolher para realizar a sedação, sendo que os fatores que devem ser levados em conta são a sua capacidade de mimetizar estados de sono fisiológicos, capacidade de avaliar aspetos clínicos relevantes na SAOS como o índice apneia-hipopneia e a roncopia e o efeito nos músculos relaxadores da faringe.

Os dois fármacos mais debatidos são o midazolam (uma benzodiazepina com um tempo de semi-vida de 1h30m a 3h30m) e o propofol (um anestésico com um tempo de semi-vida de 45 a 55 minutos), ambos podendo ser usados em monoterapia ou em conjunto (tipicamente com midazolam em bólus e propofol em infusão). Outros fármacos possíveis incluem diazepam e dexmedetomidina. Sendo estes últimos ainda pouco usados carecem de mais investigação para que possamos conhecer melhor os seus efeitos, mas vários estudos já deram a entender que talvez a dexmedetomidina venha a mostrar-se mais segura do que o propofol, nomeadamente por causar uma aparente menor supressão respiratória e menos dessaturações. (18, 24, 25)

O Midazolam mimetiza um sono superficial (onde ocorrem os eventos de apneia), com predominância de N1 e N2, mas discute-se a sua capacidade de produzir sono REM. (23, 26) Com pequenas doses do fármaco não parece haver discrepâncias entre o sono natural e induzido, mas esta disparidade poderá surgir para doses mais elevadas, sendo que mesmo assim não parece afetar o IAH (índice apneia-hipopneia) e o ressonar. (27–29) Também não tem efeitos prejudiciais nos reflexos dos músculos faríngeos. (30)

O Propofol surgiu mais tarde como uma alternativa ao midazolam e tem algumas vantagens em relação a este, tais como: a sedação é atingida mais rapidamente e as doses são mais facilmente tituladas via bomba de infusão. Induz o estado N3 enquanto que a fase REM está ausente mas mais uma vez isso não altera o IAH nem o padrão de ressonar. (31, 32) Estudos mostraram que para doses inferiores a 1,5mg/mL não tinha efeitos deletérios nos músculos faríngeos, mas doses superiores aumentam a colapsabilidade. (31, 33) Estes estudos apoiam a importância da monitorização BIS

durante a técnica realizada com propofol.

Em resumo, ambos os fármacos conseguem produzir um estado de consciência que permite replicar os eventos de apneia da SAOS e ambos mantêm as pressões críticas de encerramento da via aérea quando em baixas dosagens, com o propofol a mimetizar uma mudança fisiológica na atividade dos músculos faríngeos em doses mais elevadas. Estudos com avaliação BIS mostraram ainda que ambos os fármacos têm mais tendência para induzir estados de sono menos profundos (N1, 2 e 3), negligenciando (no caso do propofol totalmente) o sono REM, ou seja, não mimetizam bem o sono fisiológico e no caso de doentes cujos eventos se dão mais na fase REM o propofol não é adequado de todo. De resto, não mostraram diferenças significativas. (34)

No que toca ao método de administração, para o midazolam é usada uma técnica de bólus. Quanto ao propofol, temos a mesma opção, e ainda a técnica de infusão que tem sido preferida pois o bólus muitas vezes causa flutuações na concentração do fármaco no sangue, plasma e tecidos, o que pode provocar flutuações também no seu efeito, sendo que o grupo de trabalho europeu preconizou para este fármaco a sua administração por infusão-alvo controlada (IAC), o que implica estabelecer um alvo de concentração sanguínea.(15) Estudos comparativos entre a técnica de bólus e a de infusão-alvo controlada mostraram menos efeitos adversos com a última e até mesmo produção de eventos de apneia mais confiáveis com uma sedação mais estável, o que corrobora a decisão tomada pelo grupo de trabalho europeu. (35)

Assim sendo podemos, com os dados que temos na atualidade, preconizar que a indução da sedação pode ser feita com uma conjugação de bólus de midazolam e IAC de propofol, e que a manutenção pode ser feita com IAC de propofol para atingir um nível de sedação consistente e de confiança. (18)

É ainda levantada a questão de quão profunda deve ser a sedação pois os episódios de apneia podem surgir em diferentes níveis e isso varia de paciente para paciente. Este nível pode ser medido e monitorizado com recurso a BIS mas pela literatura publicada, até agora o nível usado tem variado de clínico para clínico em vez de variar de paciente para paciente, como seria ideal, levando em conta as características de cada um. (18)

Ainda dentro do campo da sedação, e numa nota final neste tópico, de ressaltar que apesar de normalmente a anestesia usada nos procedimentos cirúrgicos aplicados à SAOS e à criança que ressona tenha poucos efeitos adversos, há que permanecer alerta para possíveis complicações, levando em conta as co-morbilidades de cada indivíduo.

Sistemas de classificação

Outra controvérsia que surgiu com os anos foi a falta de consenso no modo como os resultados dos vários estudos têm sido reportados, o que impede uma comparação adequada dos dados por todo o mundo entre clínicos e centros de referência.

Entre os sistemas até agora utilizados destaco o VOTE, desenvolvido por Kezirian et al. em 2011, que defendiam que se devia classificar as estruturas envolvidas com o maior detalhe possível. (36) Outro sistema foi o NOHL (nariz, orofaringe, hipofaringe e laringe) por Vicini et al, que poderia potencialmente ser usado para guiar o processo terapêutico mas ainda não há evidência que melhore os resultados pós cirúrgicos. (37)

O grupo de trabalho europeu definiu que os sistemas de classificação da ESIF deviam incluir três variáveis: a área de obstrução (nível ou estrutura), o grau de gravidade da obstrução e a configuração da obstrução, tendo eles previamente levado em conta os sistemas usados até então neste campo de investigação. (15)

No entanto, ainda não foram feitos verdadeiros estudos aleatórios que comparem os diferentes sistemas de classificação existentes e isto será sempre necessário para uma boa definição de um gold standard neste aspeto, o que é de suma importância para o progresso e continuidade de investigação nesta área.

Outras controvérsias

Para além do já abordado, outras questões levantadas sobre a ESIF são:

- Será que a arquitetura do sono fisiológico pode ser corretamente replicada durante a sedação de curto tempo?

É de levar em conta que durante o sono natural os doentes mudam muitas vezes de posição e mesmo dentro da mesma posição o padrão de respiração pode variar, logo, se o sono natural é tão heterogéneo será que o ambiente controlado da ESIF pode mesmo mimetizar o primeiro? Além disto, a acústica do ressonar mostrou-se diferente para sono natural ou induzido indicando que pode mesmo haver diferenças no perfil de colapso das vias aéreas, talvez relacionada com a base da língua. (38, 39)

Por outro lado, um estudo com recurso a PSG mostrou índices de apneia-hipopneia sobreponíveis quando comparamos curtos períodos de tempo de sono sedado com longos períodos de sono fisiológico, o que nos permite concluir que os eventos obstrutivos ocorrem de modo similar nestas duas condições, o que foi também vital

para estabelecer a validade da Endoscopia durante o Sono Induzido por Fármacos.(29)

Verificou-se também que a sedação mimetiza um estado de consciência reduzida que apenas altera a arquitetura das vias aéreas superiores em pessoas predispostas e não naquelas que normalmente não têm sintomatologia. (40)

De facto considera-se que a ESIF permite um estudo eficiente e importa ressaltar que fazer a endoscopia em sono natural seria difícil e haveria um elevado risco de ter que interromper o exame a qualquer momento, para além de não ser eficiente em termos de tempo perdido, levando em conta a quantidade de pacientes e horas envolvidas. (18)

- Qual deve ser a posição em que o doente é colocado para a realização do exame?

A mais usada e o que constitui consenso europeu é, como já referido anteriormente, a posição supina em parte por se considerar que acentua o ressonar. No entanto, é também sabido que no sono natural o paciente muda várias vezes de posição e para certos casos os episódios até podem ser mais comuns noutras posições. Daí que o grupo europeu sugira que após a realização do exame em posição supina se altere a posição para uma suspeitada (pelo próprio doente ou por estudo do sono prévio) como sendo mais propensa a eventos. (15)

Por fim, é inegável que se trata de um exame dependente de quem o executa com todas as consequências que daí advém em termos de fiabilidade dos estudos e da interpretação individual de cada exame.

Conclusão e perspectivas futuras

A ESIF permite uma avaliação endoscópica da via aérea e identifica os níveis e estruturas envolvidas na área de colapso, informado acerca da seleção da técnica cirúrgica adequada a cada caso e da pertinência na utilização de certas medidas conservadoras. (18)

Apesar de todas as questões e controvérsias discutidas durante este trabalho, a ESIF revolucionou efetivamente o diagnóstico de patologias respiratórias do sono na criança, até porque de facto a anatomia e estrutura da via aérea muda dramaticamente entre o estado de sono e vigília, em grande parte por alterações no tónus muscular sendo esta a única técnica que nos permite observar in loco qual a estrutura e nível envolvido no processo fisiopatológico de cada doente pois as causas anatómicas são bastante heterogéneas.

A realização de uma ESIF antes do ato cirúrgico pode reduzir a incidência de cirurgias multinível com resseções mais extensas, muitas vezes desnecessariamente, e aumenta também a probabilidade de sucesso da cirurgia posteriormente. (41)

Atualmente está em vias de se tornar uma técnica gold-standard na investigação da patologia do sono na criança, mas ainda há que resolver as questões que se prendem com a variedade de técnicas e procedimentos empreendidos em diferentes centros.

O ideal seria mesmo a existência de mais estudos para se chegar a procedimentos consensuais standardizados, sendo de vital importância o estabelecimento o quanto antes de um sistema de classificação padrão para todos os clínicos e centros especializados poderem comunicar e evoluir nos seus conhecimentos com a melhor produtividade possível. Outra recomendação prende-se com o potencial de utilização da gravação do exame em si, que pode posteriormente ser usado para ser revisto e explicado ao paciente bem como a outros clínicos da área com fins de demonstração da técnica e de treino da mesma. (18)

Agradecimentos

Gostaria de agradecer ao Professor Doutor Óscar Dias por me ter acolhido e apoiado desde o início, permitindo que fizesse a minha tese na Clínica Universitária de Otorrinolaringologia.

Também ao Dr. Marco Simão, que me orientou neste caminho e esteve sempre disponível para qualquer dúvida ou ajuda que precisasse.

Ao meu companheiro, António, que me apoiou e ajudou para lá do que poderia pedir, pois sem ele todo o processo de realização desta tese e do curso em geral teria sido bem mais penoso.

À minha filha que me motiva todos os dias a ser melhor pessoa e profissional e a ser um bom exemplo e uma fonte de orgulho para ela.

Aos meus amigos, que me dão sempre força quando preciso e que deram um sentido especial à jornada que foi todo este curso de Medicina.

À minha restante família, todos com o seu papel único, e que juntos permitiram que chegasse até aqui.

Bibliografia

1. Montgomery-Downs HE, O'Brien LM, Holbrook CR, Gozal D. 2004. Snoring and sleep-disordered breathing in young children: Subjective and objective correlates. *Sleep*.
2. Schechter MS. 2002. Technical Report: Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Pediatrics*.
3. P.K. C, P.L. P, D. L. 2005. Pediatric sleep disorders. *Prim Care - Clin Off Pract* 32:549–562.
4. O'Brien LM. 2004. Neurobehavioral Implications of Habitual Snoring in Children. *Pediatrics*.
5. Chawla JK, Heussler H. 2016. Common Sleep Disorders in Children. *J Pediatr Biochem* 6:172–178.
6. Kuehni CE, Strippoli MPF, Chauliac ES, Silverman M. 2008. Snoring in preschool children: Prevalence, severity and risk factors. *Eur Respir J* 31:326–333.
7. Liu X. 2005. Brief Report: An Epidemiologic Survey of the Prevalence of Sleep Disorders Among Children 2 to 12 Years Old in Beijing, China. *Pediatrics*.
8. Corbo GM, Forastiere F, Agabiti N, Pistelli R, Orco VD, Perucci CA, Valente S. 2001. Snoring in 9- to 15-Year-Old Children: Risk Factors and Clinical Relevance. *Pediatrics*.
9. Elias MF, Nicolson NA, Bora C, Johnston J. 2014. Sleep / Wake Patterns of Breast-Fed Infants in the First 2 Years of Life Sleep / Wake Patterns of Breast-Fed Infants in the First 2 Years of Life The online version of this article , along with updated information and services , is located on the World Wi.
10. Liukkonen K, Virkkula P, Aronen ET, Kirjavainen T, Pitkäranta A. 2008. All snoring is not adenoids in young children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 72:879–884.
11. Kaditis AG, Alexopoulos EI, Hatzi F, Karadonta I, Chaidas K, Gourgoulisanis K, Zintzaras E, Syrogiannopoulos GA. 2008. Adiposity in relation to age as predictor of severity of sleep apnea in children with snoring. *Sleep Breath*.
12. Anuntaseree W, Rookkapan K, Kuasirikul S, Thongsuksai P. 2001. Snoring and obstructive sleep apnea in Thai school-age children: Prevalence and predisposing factors. *Pediatr Pulmonol*.

13. Zhao G, Li Y, Wang X, Ding X, Wang C, Xu W, Han D. 2018. The predictive value of polysomnography combined with quality of life for treatment decision of children with habitual snoring related to adenotonsillar hypertrophy. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology* 275:1579–1586.
14. Joshua B, Bahar G, Sulkes J, Shpitzer T, Raveh E. 2006. Adenoidectomy: Long-term follow-up. *Otolaryngol - Head Neck Surg* 135:576–580.
15. De Vito A, Carrasco Llatas M, Vanni A, Bosi M, Braghiroli A, Campanini A, de Vries N, Hamans E, Hohenhorst W, Kotecha BT, Maurer J, Montevecchi F, Piccin O, Sorrenti G, Vanderveken OM, Vicini C. 2014. European position paper on drug-induced sedation endoscopy (DISE). *Sleep Breath*.
16. Kotecha BT, Hall AC. 2014. Role of surgery in adult obstructive sleep apnoea. *Sleep Med Rev*.
17. Marcus CL, Moore RH, Rosen CL, Giordani B, Garetz SL, Taylor HG, Mitchell RB, Amin R, Katz ES, Arens R, Paruthi S, Muzumdar H, Gozal D, Thomas NH, Ware J, Beebe D, Snyder K, Elden L, Sprecher RC, Willging P, Jones D, Bent JP, Hoban T, Chervin RD, Ellenberg SS, Redline S. 2013. A Randomized Trial of Adenotonsillectomy for Childhood Sleep Apnea. *N Engl J Med*.
18. Lechner M, Wilkins D, Kotecha B. 2018. A review on drug-induced sedation endoscopy – Technique, grading systems and controversies. *Sleep Med Rev* 41:141–148.
19. BOROWIECKI B, POLLAK CP, WEITZMAN ED, RAKOFF S, IMPERATO J. 1978. FIBRO-OPTIC STUDY OF PHARYNGEAL AIRWAY DURING SLEEP IN PATIENTS WITH HYPERSOMNIA OBSTRUCTIVE SLEEP-APNEA SYNDROME. *Laryngoscope*.
20. Rojewski TE, Schuller DE, Clark RW, Schmidt HS, Potts RE. 1982. Synchronous video recording of the pharyngeal airway and polysomnograph in patients with obstructive sleep apnea. *Laryngoscope*.
21. CROFT CB, PRINGLE M. 1991. Sleep nasendoscopy: a technique of assessment in snoring and obstructive sleep apnoea. *Clin Otolaryngol Allied Sci*.
22. Charakorn N, Kezirian EJ. 2016. Drug-Induced Sleep Endoscopy. *Otolaryngol Clin North Am* 49:1359–1372.
23. Babar-Craig H, Rajani NK, Bailey P, Kotecha BT. 2012. Validation of sleep nasendoscopy for assessment of snoring with bispectral index monitoring. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*.

24. Yoon BW, Hong JM, Hong SL, Koo SK, Roh HJ, Cho KS. 2016. A comparison of dexmedetomidine versus propofol during drug-induced sleep endoscopy in sleep apnea patients. *Laryngoscope*.
25. Kuyrukluıldız U, Binici O, Onk D, Celik SA, Torun MT, Unver E, Ozcicek A, Alagol A. 2015. Comparison of dexmedetomidine and propofol used for drug-induced sleep endoscopy in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Int J Clin Exp Med*.
26. Genta PR, Eckert DJ, Gregorio MG, Danzi NJ, Moriya HT, Malhotra A, Lorenzi-Filho G. 2011. Critical closing pressure during midazolam-induced sleep. *J Appl Physiol*.
27. Blumen M, Bequignon E, Chabolle F. 2017. Drug-induced sleep endoscopy: A new gold standard for evaluating OSAS? Part I: Technique. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis* 134:101–107.
28. QUINN SJ, DALY N, ELLIS PDM. 1995. Observation of the mechanism of snoring using sleep nasendoscopy. *Clin Otolaryngol Allied Sci*.
29. Gregório MG, Jacomelli M, Inoue D, Genta PR, De Figueiredo AC, Lorenzi-Filho G. 2011. Comparison of full versus short induced-sleep polysomnography for the diagnosis of sleep apnea. *Laryngoscope*.
30. Ayuse T, Hoshino Y, Kurata S, Ayuse T, Schneider H, Kirkness JP, Patil SP, Schwartz AR, Oi K. 2009. The effect of gender on compensatory neuromuscular response to upper airway obstruction in normal subjects under midazolam general anesthesia. *Anesth Analg*.
31. Hoshino Y, Ayuse T, Kurata S, Ayuse T, Schneider H, Kirkness JP, Patil SP, Schwartz AR, Oi K. 2009. The compensatory responses to upper airway obstruction in normal subjects under propofol anesthesia. *Respir Physiol Neurobiol*.
32. Rabelo F a W, Küpper DS, Sander HH, Fernandes RMF, Valera FCP. 2013. Polysomnographic evaluation of propofol-induced sleep in patients with respiratory sleep disorders and controls. *Laryngoscope*.
33. Hillman DR, Walsh JH, Maddison KJ, Platt PR, Kirkness JP, Noffsinger WJ, Eastwood PR. 2009. Evolution of changes in upper airway collapsibility during slow induction of anesthesia with propofol. *Anesthesiology*.
34. Llatas MC, Porras GA, Gonzalez MTC, Sanbartolome AR, Bayarri PG, Gomez-Pajares F, Galofre JD. 2014. Drug-induced sleep endoscopy: A two drug

- comparison and simultaneous polysomnography. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*.
35. De Vito A, Agnoletti V, Zani G, Corso RM, D'Agostino G, Firinu E, Marchi C, Hsu YS, Maitan S, Vicini C. 2017. The importance of drug-induced sedation endoscopy (D.I.S.E.) techniques in surgical decision making: conventional versus target controlled infusion techniques—a prospective randomized controlled study and a retrospective surgical outcomes analysis. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*.
 36. Kezirian EJ, Hohenhorst W, De Vries N. 2011. Drug-induced sleep endoscopy: The VOTE classification. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*.
 37. Vicini C, De Vito A, Benazzo M, Frassinetti S, Campanini A, Frasconi P, Mira E. 2012. The nose oropharynx hypopharynx and larynx (NOHL) classification: A new system of diagnostic standardized examination for OSAHS patients. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*.
 38. Pevernagie D, Aarts RM, De Meyer M. 2010. The acoustics of snoring. *Sleep Med Rev*.
 39. Agrawal S, Stone P, McGuinness K, Morris J, Camilleri AE. 2002. Sound frequency analysis and the site of snoring in natural and induced sleep. *Clin Otolaryngol Allied Sci*.
 40. Berry S, Roblin G, Williams A, Watkins A, Whittet HB. 2005. Validity of sleep nasendoscopy in the investigation of sleep related breathing disorders. *Laryngoscope*.
 41. Huntley C, Chou D, Doghramji K, Boon M. 2017. Preoperative Drug Induced Sleep Endoscopy Improves the Surgical Approach to Treatment of Obstructive Sleep Apnea. *Ann Otol Rhinol Laryngol*.